

**KUALITAS ES KRIM HASIL SUBSTITUSI
EKSTRAK BROKOLI (*Brassica oleracea* L. var *italica*)
DAN PENAMBAHAN TEPUNG KENTANG
(*Solanum tuberosum* L.)**

***QUALITY OF ICE CREAM MADE FROM BROCCOLI
(*Brassica oleracea* L. var *italica*) EXTRACT SUBSTITUTION
AND POTATO (*Solanum tuberosum* L.) FLOUR ADDITION***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

Jong Epha Yosia

11.70.0025



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2015

**KUALITAS ES KRIM HASIL SUBSTITUSI
EKSTRAK BROKOLI (*Brassica oleracea* L. var *italica*)
DAN PENAMBAHAN TEPUNG KENTANG
(*Solanum tuberosum* L.)**

***QUALITY OF ICE CREAM MADE FROM BROCCOLI
(*Brassica oleracea* L. var *italica*) EXTRACT SUBSTITUTION
AND POTATO (*Solanum tuberosum* L.) FLOUR ADDITION***

Oleh :

JONG EPHA YOSIA

NIM : 11.70.0025

Program Studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
dihadapan sidang penguji pada tanggal 29 Oktober 2015**

Semarang, 9 November 2015

**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata**

Pembimbing I

Dekan

Dr. R. Probo Y. Nugrahedi STP, MSc

Dr. V. Kristina Ananingsih, ST, Msi

Pembimbing II

Dr. A. Rika Pratiwi MSi

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “KUALITAS ES KRIM HASIL SUBSTITUSI EKSTRAK BROKOLI (*Brassica oleracea* L. var *italica*) DAN PENAMBAHAN TEPUNG KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai dengan peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 9 November 2015

Jong Epha Yosia
(11.70.0025)

RINGKASAN

Es krim merupakan makanan semi padat yang dibuat dengan pembekuan campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan makanan yang diijinkan. Kandungan susu yang ada pada es krim membuat sebagian orang menghindari konsumsi es krim. Oleh karena itu, dalam penelitian ini susu dalam es krim digantikan oleh ekstrak brokoli. Brokoli mengandung fitokimia yang baik seperti glukosinolat, senyawa fenolik, serat, dan senyawa antioksidan seperti vitamin C dan E, serta mineral. Penggantian susu dengan ekstrak brokoli diduga dapat menyebabkan tekstur es krim menjadi lebih kasar karena lemak susu yang berfungsi untuk melembutkan tekstur es krim menjadi berkurang. Oleh sebab itu, diperlukan penambahan bahan penstabil dalam pembuatan es krim seperti misalnya tepung kentang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi susu segar dengan ekstrak brokoli dan penambahan tepung kentang dalam pembuatan es krim terhadap kualitas es krim yang dihasilkan. Persentase substitusi ekstrak brokoli didasarkan pada jumlah susu yang digunakan, yaitu sebesar 100% dan persentase penambahan tepung kentang didasarkan pada berat total adonan es krim, yaitu sebesar 0%, 2,5%, 5% dan 7,5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi susu segar dengan ekstrak brokoli pada es krim menghasilkan *overrun*, kekerasan, *melting rate*, *time to melt*, vitamin C, aktivitas antioksidan, total fenol, serat kasar, dan kadar air yang lebih tinggi, tetapi menghasilkan viskositas, kadar lemak, dan total padatan yang lebih rendah dibandingkan dengan es krim kontrol. Sedangkan penambahan tepung kentang dalam es krim brokoli menghasilkan *overrun*, viskositas, kekerasan, *time to melt*, vitamin C, aktivitas antioksidan, total fenol, serat kasar, dan total padatan yang lebih tinggi, tetapi menghasilkan *melting rate*, kadar lemak, dan kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan es krim brokoli tanpa tepung kentang. Berdasarkan pengujian sensori yang telah dilakukan, es krim brokoli dengan penambahan tepung kentang 2,5% merupakan es krim yang paling disukai panelis.

SUMMARY

An ice cream is a semi-solid food which is made by freezing the mixture of milk, animal fat or vegetable fat, with or without the addition of other ingredients and also other permitted components. The dairy content in ice cream is the reason why some people avoid the consumption of ice cream. Therefore, in this research the dairy content in ice cream was substituted with broccoli extract. Broccoli contains phytochemicals such as glucosinolates, phenolic compounds, fibers, and antioxidant compounds such as vitamin C, E, and minerals. However, substituting milk with broccoli extract could be expected to cause the softness of ice cream becomes lower, due to the lessening of milk fat that usually is used to soften the texture of ice cream. For that reason, it is required to add stabilizers in ice cream making, such as potato flour. The aim of this research is to find out the impact of the substitution of milk with broccoli extract and potato flour addition against the quality of the final product of ice cream. The substitution percentage of the broccoli extract is based on the quantity of the milk, which is 100%, and the additional percentage of potato flour is based on the total weight of the ice cream dough, which are 0%, 2.5%, 5%, and 7.5%. The results of this research show that the substitution of milk with broccoli extracts on ice cream produces higher overrun, hardness, melting rate, time to melt, vitamin C, antioxidant activity, total phenol, fiber, and water content, but lower viscosity, lipid levels, and total solids than the control ice cream. Potato starch addition in the broccoli ice cream produces higher overrun, viscosity, hardness, time to melt, vitamin C, antioxidant activity, total phenol, fiber, and total solids, but lower melting rate, lipid levels, and water content than the broccoli ice cream without potato flour. Based on the sensory evaluation, broccoli ice cream with 2.5% potato flour addition is the most liked by the panelists.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan bimbingan yang diberikanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “KUALITAS ES KRIM HASIL SUBSTITUSI EKSTRAK BROKOLI (*Brassica oleracea* L.) DAN PENAMBAHAN TEPUNG KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)”

Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kelengkapan akademis guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan. Di dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa membutuhkan banyak bantuan dan dorongan dari orang-orang di sekitar. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melancarkan pelaksanaan penelitian skripsi hingga laporan skripsi ini selesai.
2. Ibu Dr V. Kristina Ananingsih, ST, Msi selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang telah memberikan dukungan dan pengarahan yang baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis.
3. Bapak Probo Yulianto dan Ibu Rika Pratiwi selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing, membantu, memotivasi, dan mendampingi penulis selama pelaksanaan penelitian skripsi hingga pembuatan laporan skripsi.
4. Mas Pri, Mas Soleh, dan Mas Lilik selaku laboran yang telah banyak membantu penulis selama pelaksanaan penelitian skripsi di laboratorium.
5. Pak Agus, Mbak Susi, dan Mas Joko yang telah banyak membantu penulis dalam hal administrasi.
6. Seluruh dosen dan staf karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang sudah membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis selama kuliah di Fakultas Teknologi Pertanian.
7. Orang tua dan saudara-saudara yang telah mendukung dan membantu secara moral serta doa-doanya.
8. Teman-teman seperjuangan penulis (Etha, Stella dan Agita) dalam pelaksanaan penelitian skripsi sampai pembuatan laporan skripsi.
9. Dita, Melita, Meilsa, Anggara, Tabita, Mbak Tyas, Mbak Nina yang telah membantu penulis.
10. Teman-teman TP angkatan 2011 yang sama-sama berjuang bersama penulis menyusun laporan skripsi

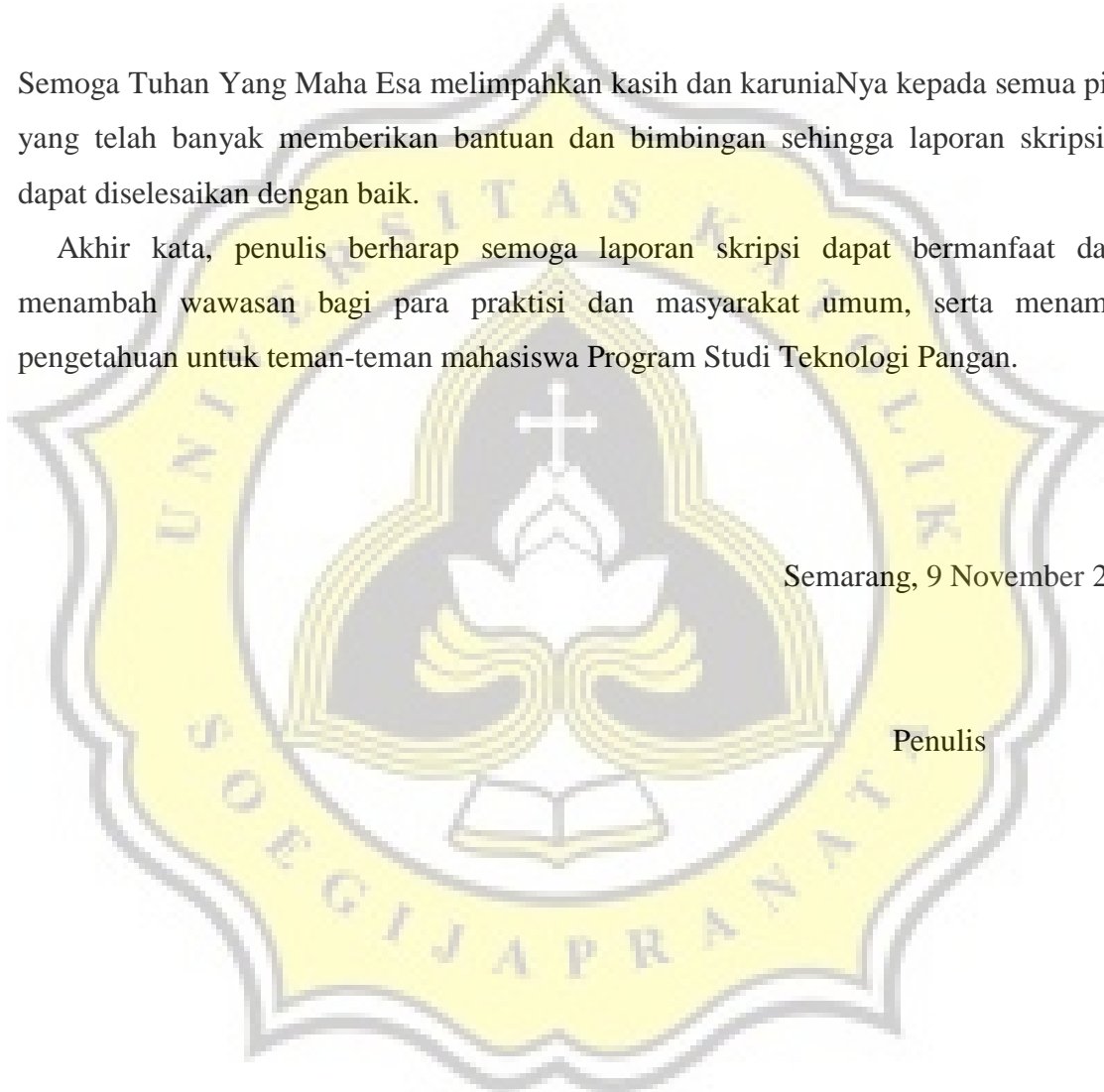
11. Kakak angkatan (2007-2010) dan Adik angkatan (2012-2014) yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung.
12. Mahasiswa UNIKA Soegijapranata, SD dan SMA PL Don Bosko, serta SMA Teuku Umar yang telah membantu penulis sebagai panelis dalam melaksanakan pengujian sensori.
13. Teman-teman di luar Fakultas Teknologi Pertanian yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah mendukung dan membantu penulis.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan kasih dan karuniaNya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan skripsi dapat bermanfaat dalam menambah wawasan bagi para praktisi dan masyarakat umum, serta menambah pengetahuan untuk teman-teman mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan.

Semarang, 9 November 2015

Penulis



DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1.Es Krim.....	2
1.2.2.Brokoli	5
1.2.3.Antioksidan Sayuran.....	6
1.2.4.Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> L.) sebagai <i>Stabilizer</i>	7
1.3.Tujuan Penelitian	8
2. MATERI DAN METODE.....	9
2.1.Tempat Pelaksanaan Penelitian	9
2.2.Rancangan Penelitian.....	9
2.3.Materi.....	11
2.3.1.Alat	11
2.3.2.Bahan	11
2.4.Metode	11
2.4.1.Penelitian Pendahuluan.....	11
2.4.1.1. Pembuatan Es Krim dengan berbagai Konsentrasi Ekstrak Brokoli... ..	11
2.4.1.2. Penentuan Threshold Konsentrasi Ekstrak Brokoli pada Es Krim	13
2.4.2.Penelitian Utama.....	13
2.4.2.1. Pembuatan Es Krim Hasil Penentuan <i>Threshold</i>	13
2.4.2.2. Analisa.....	15
2.4.2.2.1. <i>Overrun</i>	15
2.4.2.2.2.Kekerasan	16
2.4.2.2.3.Viskositas	16

2.4.2.2.4.	<i>Melting Rate</i> dan <i>Time to Melt</i>	16
2.4.2.2.5.	Kadar Vitamin C.....	17
2.4.2.2.6.	Aktivitas Antioksidan	18
2.4.2.2.7.	Kadar Total Fenolik.....	18
2.4.2.2.8.	Kadar Lemak	19
2.4.2.2.9.	Kadar Serat Kasar	20
2.4.2.2.10.	Total Padatan dan Kadar Air	20
2.4.2.3.	Analisa Sensori Hedonik	20
2.4.2.4.	Analisa Data	21
3.	HASIL PENELITIAN	22
3.1.	Penentuan Ambang Batas (<i>Determining Threshold</i>)	22
3.2.	<i>Overrun</i> , Kekerasan, dan Viskositas Es Krim	22
3.3.	<i>Melting Rate</i> dan <i>Time to Melt</i> Es krim.....	25
3.4.	Vitamin C, Aktivitas Antioksidan, dan Total Fenolik Es Krim.....	27
3.5.	Kadar Lemak, Serat Kasar, Total Padatan, dan Kadar Air Es Krim.....	29
3.6.	Tingkat Kesukaan terhadap Es Krim	31
4.	PEMBAHASAN	34
4.1.	<i>Overrun</i> Es Krim	34
4.2.	Kekerasan Es Krim	35
4.3.	Viskositas Es Krim	36
4.4.	<i>Melting Rate</i> dan <i>Time to Melt</i> Es Krim	37
4.5.	Vitamin C Es Krim	38
4.6.	Aktivitas Antioksidan Es Krim.....	38
4.7.	Total Fenolik Es Krim	39
4.8.	Kadar Lemak Es Krim	39
4.9.	Serat Kasar Es Krim	40
4.10.	Total Padatan dan Kadar Air Es Krim.....	40
4.11.	Tingkat Kesukaan terhadap Es Krim	41
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1.	Kesimpulan	43
5.2.	Saran	43
6.	DAFTAR PUSTAKA	44
7.	LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Es Krim	2
Tabel 2. Komposisi Gizi pada 100 gram Brokoli	6
Tabel 3. Kandungan Gizi Kentang dalam 100 gram Bahan	7
Tabel 4. Formulasi Pembuatan Es Krim dengan berbagai Konsentrasi Ekstrak Brokoli	12
Tabel 5. Formulasi Pembuatan Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	13
Tabel 6. Tingkat Penerimaan berbagai Konsentrasi Ekstrak Brokoli yang Mensubstitusi Susu pada Es Krim.....	22
Tabel 7. <i>Overrun</i> , kekerasan, dan viskositas Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang.....	23
Tabel 8. <i>Melting Rate</i> Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	25
Tabel 9. <i>Time to Melt</i> Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang.....	26
Tabel 10. Vitamin C, Aktivitas Antioksidan, dan Total Fenolik Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	27
Tabel 11. Kadar Lemak, Serat Kasar, Total Padatan, dan Kadar Air Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	29
Tabel 12. Tingkat Kesukaan Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Rancangan Penelitian Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	10
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Es Krim dengan berbagai Konsentrasi Ekstrak Brokoli	12
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	14
Gambar 4. Pembuatan Es Krim Kontrol	15
Gambar 5. Pengukuran Viskositas Es Krim dengan <i>Viskotester</i>	16
Gambar 6. Pengukuran <i>Melting Rate</i> dan <i>Time to Melt</i> Es Krim	16
Gambar 7. Tahap Titrasi pada Pengukuran Vitamin C	17
Gambar 8. Tahap Pereaksian Larutan pada Pengukuran Aktivitas Antioksidan	18
Gambar 9. Tahap Pereaksian Larutan pada Pengukuran Kadar Total Fenolik	19
Gambar 10. Pengukuran Total Padatan dan Kadar Air	20
Gambar 11. Pengujian Sensori	21
Gambar 12. <i>Overrun</i> dan Kekerasan Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	24
Gambar 13. Viskositas Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	24
Gambar 14. <i>Melting Rate</i> pada Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	26
Gambar 15. <i>Time to Melt</i> Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	27
Gambar 16. Vitamin C dan Total Fenolik Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	28
Gambar 17. Aktivitas Antioksidan Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	29
Gambar 18. Kadar Lemak dan Serat Kasar Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	30
Gambar 19. Total Padatan dan Kadar Air Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	31
Gambar 20. Tingkat Kesukaan Es Krim Brokoli dengan Penambahan Tepung Kentang	33
Gambar 21. Penampakan Es Krim	33

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. *Scoresheet* Uji Sensori Hedonik
- Lampiran 2. Analisa Data
- Lampiran 3. Data Sensori Penelitian Pendahuluan
- Lampiran 4. Data Sensori Penelitian Utama
- Lampiran 5. Tabel Korelasi Antar Parameter Es Krim
- Lampiran 6. Kurva Standar Total Fenolik
- Lampiran 7. Pembuatan Ekstrak Brokoli
- Lampiran 8. Pembuatan Tepung Kentang
- Lampiran 9. Uji Normalitas

